

QAxCx系列

SiC MOSFET驱动器专用电源



产品特点

- 可持续短路保护
- 效率高达82%
- 超小隔离电容
- 隔离电压 3500VAC/6000VDC
- SIP国际标准引脚
- 工作温度范围: -40°C ~ +105°C

应用范围

QAxCx是专为需要两组隔离电源的SiC驱动器而设计的DC-DC模块电源。其内部采用了两路共地输出模式，可以更好的为SiC的开通与关断提供能量。同时具有输出短路保护及自恢复能力。该产品适用于：

- 1.通用变频器
- 2.交流伺服驱动系统
- 3.电焊机
- 4.不间断电源(UPS)

产品型号表

产品型号	输入电压(VDC) 标称值 (范围值)	输出电压 (VDC) +Vo/-Vo	输出电流(MA) +Io/-Io	最大容性 负载(uF)	效率 (%,Min/Typ) @满载
QA01C	15 (13.5-16.5)	+20/-4	+100/-100	220	76/80
QA01C-18	15 (13.5-16.5)	+18/-3	+100/-100	220	76/79
QA051C	5 (4.5-5.5)	+20/-5	+80/-40	100	75/79
QA151C	15 (13.5-16.5)	+20/-5	+80/-40	220	76/78
QA121C2	12 (10.8-13.2)	+15/-3.5	+111/-111	220	77/81
QA151C3	15 (13.5-16.5)	+15/-4	+100/-100	220	77/82
QA1201C-20	12 (10.8-13.2)	+20/-4	+100/-100	220	--/80
QA2401C-20	24 (21.6-26.4)	+20/-4	+100/-100	220	75/80

注：*每路输出容性负载一样

产品输入特性

项目	工作条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电流 (满载/空载)	标称电压输入	QA01C	193/16	--	mA
		QA01C-18	177/16	185/30	
		QA051C	456/53	--	
		QA151C	150/20	160/30	
		QA121C2	210/15	--	
		QA151C3	151/15	--	
		QA1201C-20	--/20	--	
		QA2401C-20	125/13	--	
输入冲击电压(1sec.max.)	QA01C	-0.7	--	21	VDC
	QA01C-18			21	

输入冲击电压(1sec.max.)		QA051C	-0.7	--	9	VDC
		QA151C			21	
		QA121C2			18	
		QA151C3			21	
		QA1201C-20			18	
		QA2401C-20			30	
输入滤波器		电容滤波				
热插拔		不支持				

产品输出特性

项目	工作条件			最小值	标称值	最大值	单位	
输出电压精度	标称电压输入 (误差包络曲线图仅以QA01C作示范, 见图1、图2)	QA01C	轻载	+Vo	+2	+4	+6	%
				-Vo	+5	+10	+15	
		QA01C-18	轻载	+Vo	-4	-1.5	+1	
				-Vo	-4	+0.5	+5.5	
		QA051C	轻载	+Vo	0	+4	+9	
				-Vo	+6	+12	+20	
		QA051C	满载	+Vo	-7	-3	+2	
				-Vo	-5	0	+7	
		QA151C	轻载	+Vo	+4	+8	+12	
				-Vo	+6	+12	+18	
		QA151C	满载	+Vo	-3	+0.5	+4	
				-Vo	+1	+4	+8	
		QA121C2	轻载	+Vo	-0.5	+1.5	+3.5	
				-Vo	0	+3	+6	
		QA121C2	满载	+Vo	-5	-3	-1	
				-Vo	-5	-2	1	
		QA151C3	轻载	+Vo	0	+7	+15	
				-Vo	0	+15	+30	
		QA151C3	满载	+Vo	-4	0	+5	
				-Vo	-5	+5	+15	
		QA1201C-20	轻载	+Vo	+2	+6	+10	
				-Vo	0	+10	+18	
		QA1201C-20	满载	+Vo	-2	0	+2	
				-Vo	-5	0	+5	
QA2401C-20	轻载	+Vo	+6	+8	+10			
		-Vo	+5.5	+10.5	+15.5			
QA2401C-20	满载	+Vo	-2	0	+2			
		-Vo	-7.5	-2.5	+2.5			
QA2401C-20	轻载	+Vo	+6.5	+8	+10.5			
		-Vo	+5.5	+13	+20.5			
QA2401C-20	满载	+Vo	-2.5	0	+2.5			
		-Vo	-7.5	0	+7.5			
线性调节率	输入电压变化±10%	QA01C			±1.1	±1.3	%/%	
		QA01C-18			±1.1	±1.3		
		QA051C			±1.4	±2		
		QA151C			±1.1	±1.3		
		QA121C2			±1.1	±1.2		
		QA151C3			±1.1	±1.3		
		QA1201C-20			±1.5	±2		
		QA2401C-20			±1.1	±1.3		
负载调节率	10%到100%负载	+Vo	QA01C			7	9	%
			QA01C-18			6	10	
			QA051C			8	12	
			QA151C			5	8	
			QA121C2			7	--	
			QA151C3			5	8	
			QA1201C-20			--	8	
			QA2401C-20			5	8	

负载调节率	10%到100%负载	-Vo	QA01C	--	10	15	%
			QA01C-18		12	20	
			QA051C		10	14	
			QA151C		5	10	
			QA121C2		10	--	
			QA151C3		10	13	
			QA1201C-20		--	13	
			QA2401C-20		10	13	
纹波与噪声*	20MHz带宽	纹波	QA01C	--	60	mVp-p	
			QA01C-18		60		
			QA051C		40		
			QA151C		60		
			QA121C2		120		
			QA151C3		80		
			QA1201C-20		60		
			QA2401C-20		60		
		噪声	QA01C		75		
			QA01C-18		75		
			QA051C		75		
			QA151C		75		
			QA121C2		80		
			QA151C3		100		
			QA1201C-20		100		
			QA2401C-20		75		
温度漂移系数	100%负载		QA01C	--	±0.03	%/°C	
			QA01C-18		±0.03		
			QA051C		±0.03		
			QA151C		±0.03		
			QA121C2		±0.02		
			QA151C3		±0.03		
			QA1201C-20		--		±0.03
			QA2401C-20		--		±0.03
输出短路保护	可持续,自恢复						
备注:* 纹波和噪声的测试采用去掉示波器探头地线的靠接测试法。							

产品通用特性

项目	工作条件	最小值	标称值	最大值	单位	
隔离电压	输入-输出, 测试时间1分钟, 漏电流小于1mA	QA01C	--	--	VAC	
					6000	VDC
		QA01C-18			3500	VAC
					5000	VDC
		QA051C			3000	VAC
					5200	VDC
		QA151C			3500	VAC
					6000	VDC
		QA121C2			3500	VAC
					3500	VAC
	6000	VDC				
	6000	VDC				
	3500	VAC				
	3500	VAC				
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ	
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	---	3.5	--	pF	
工作温度	温度≥85°C降额使用, (除QA051C外见图5, QA051C见图6)	-40	--	105	°C	
储存温度	QA01C	-55		125		
	QA01C-18	-55		125		
	QA051C	-55		125		
	QA151C	-55		125		
	QA121C2	-55		125		
	QA151C3	-40		105		
	QA1201C-20	-50		105		
	QA2401C-20	-55		125		

引脚耐焊接温度	焊点距离外壳1.5mm 10秒	--	--	300	°C
工作时外壳温升	Ta=25°C	--	30	--	
存储湿度	无凝结	--	--	95	%RH
开关频率	100%负载, 输入 标称电压	QA01C	--	95	kHz
		QA01C-18	--	95	
		QA051C	--	100	
		QA151C	--	95	
		QA121C2	--	67	
		QA151C3	--	100	
		QA1201C-20	--	100	
QA2401C-20	--	100			
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	3500	--	--	k hours

产品物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94-V0)
封装尺寸	19.50*9.80*12.50mm
重量	4.2g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图12)
	辐射骚扰(QA0151C 无此项)	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图12)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact±6kV perf. Criteria B

产品特性曲线

+Vo 误差包络曲线图

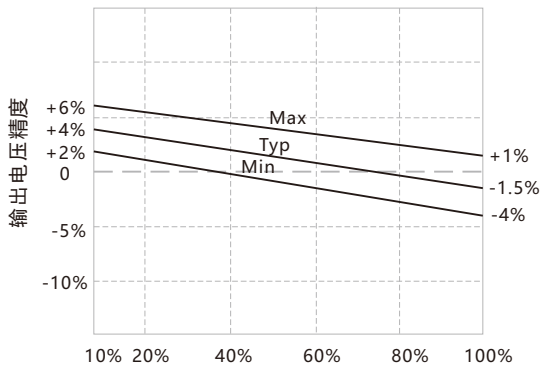


图1 (QA01C)

-Vo 误差包络曲线图

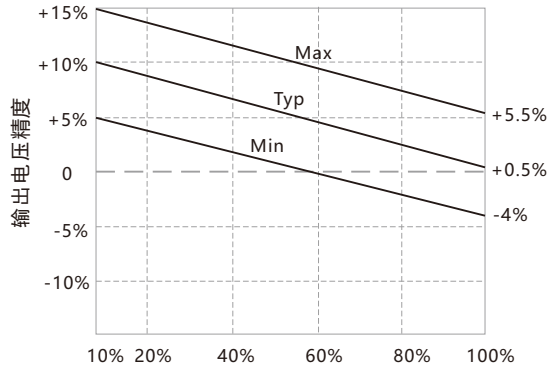


图2 (QA01C)

+Vo 误差包络曲线图

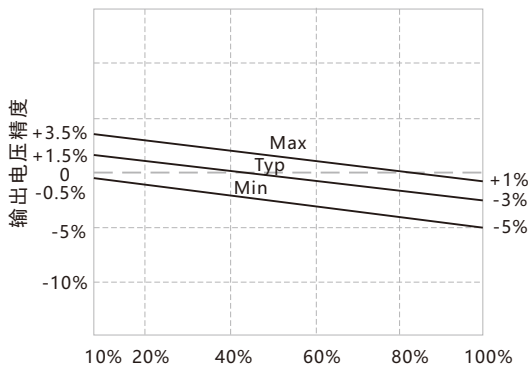


图3 (QA151C)

-Vo 误差包络曲线图

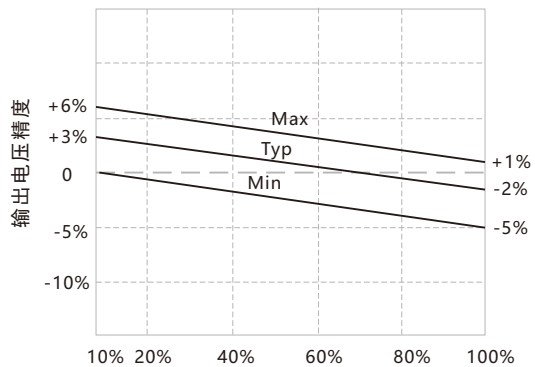


图4 (QA151C)

温度降额曲线图

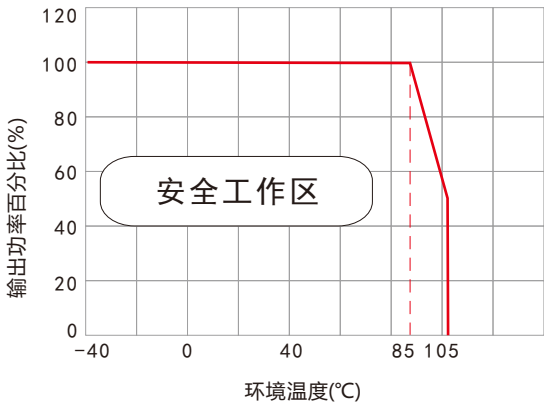


图5

温度降额曲线图

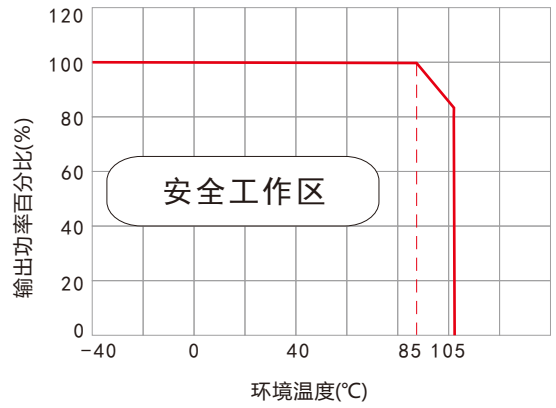


图6 (QA151C)

效率Vs输入电压 (满载)

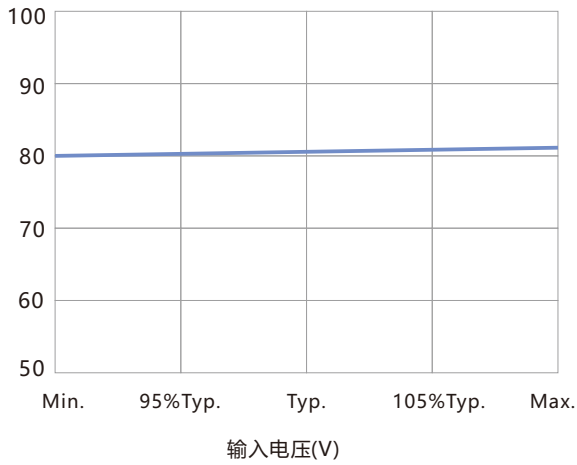


图7

效率Vs输出负载 (标称电压输入)

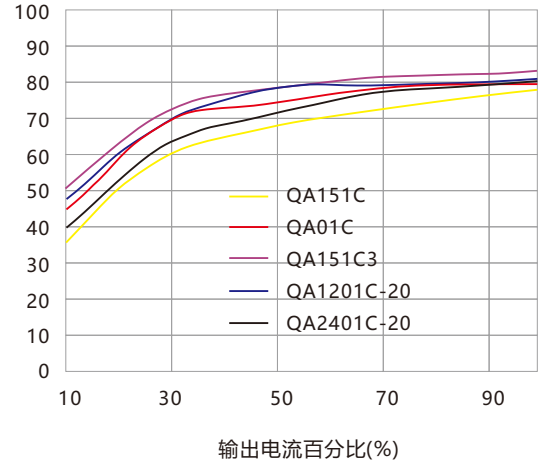


图8

设计参考

1. 过载保护

在通常工作条件下, 该产品输出电路对于过载情况无保护功能; 最简单的方法是在电路中外加一个断路器。

2. 测试方法

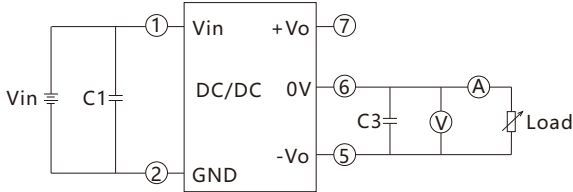


图9

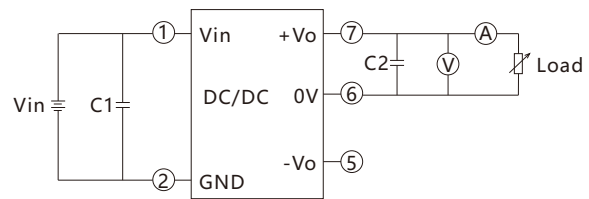
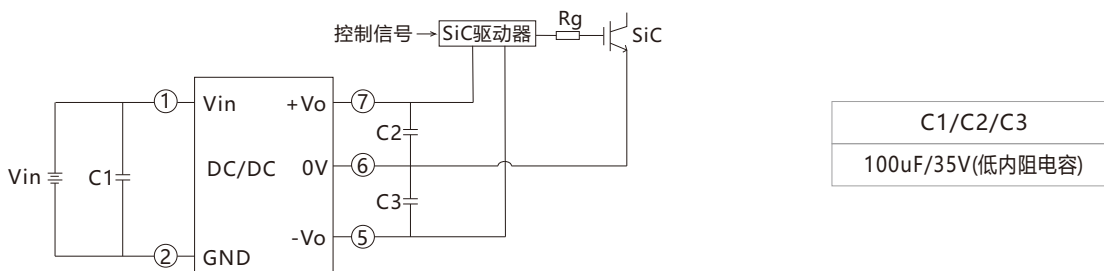


图10

注: C1, C2, C3分别为100uF/35V (低内阻电容)

3. 典型应用



(适用于QA01C、QA01C-18、QA051C、QA121C2、QA151C3、QA151C)

图11

4. EMC典型推荐电路

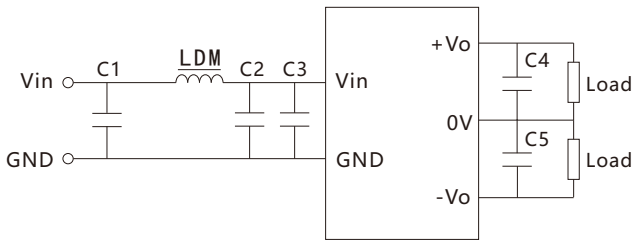


图12

适用型号	除QA151C外		
EMI	C1/C2	4.7uF/50V	
	C4/C5	100uF/35V(低内阻电容)	
	LDM	6.8uH	22uH(QA121C2)

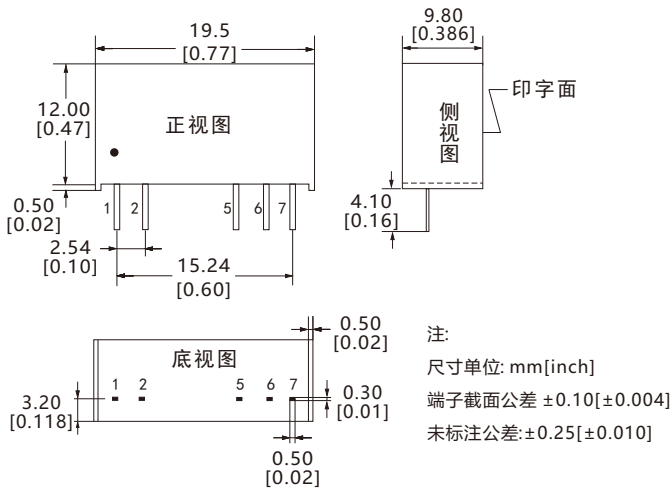
适用型号	QA151C		
EMI	C1/C2	4.7uF/50V	
	C3	100pF/50V	
	C4/C5	100uF/35V(低内阻电容)	
	LDM	22uH	

5. 产品输入或输出端的外接电容建议使用陶瓷电容或者电解电容，不建议使用钽电容，否则会存在一定的失效风险。

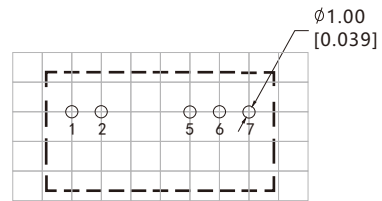
6. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用。

产品外观尺寸及引脚定义、建议印刷版图、包装管尺寸。

外观尺寸



建议印刷版图



备注: 栅格距离为: 2.54*2.54mm

引脚定义

Pin	1	2	3	4	5	6	7
功能	+Vin	GND	No Pin	No Pin	-Vout	Com	+Vout
	输入正	输入负	无引脚	无引脚	输出负	公共地	输出正

产品使用注意事项

1. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^\circ\text{C}$ ，湿度 $< 75\% \text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
2. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
3. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系。

QA系列

IGBT 驱动器专用DC/DC模块电源



产品特点

- 效率高达90%
- 可持续短路保护
- 可空载使用
- 温度特性好
- 超小隔离电容
- 隔离电压 3000VAC
- SIP国际标准引脚
- 工作温度范围: -40°C ~ +105°C

应用范围

QA 系列是专为 IGBT 驱动器而设计的 DC-DC 模块电源，其内部采用了非对称式电压输出形式，尽可能减小 IGBT 的驱动损耗。同时具有输出短路保护及自恢复能力。该产品适用于：

- 1.通用变频器
- 2.交流伺服驱动系统
- 3.电焊机
- 4.不间断电源(UPS)

产品型号表

产品型号	输入电压(VDC) 标称值 (范围值)	输入电流 (mA,Typ.) 满载/空载	输出电压 (VDC) +Vo/-Vo	输出电流(MA) +Io/-Io	最大容性 负载(uF)	效率 (%,Min./Typ.) @满载
QA01C	15 (14.5-15.5)	130/20	+15/-8.7	+80/-40	220	88/90
QA01-09		84/20	+9.0/--	+111/--	220	88/90
QA01-A09		84/20	+9.0/-9.0	+55/-55	220	88/90
QA01-17		143/20	+17/-8.7	+80/-40	220	88/90
QA02	12 (11.6-12.4)	162/20	+15/-8.7	+80/-40	220	88/90
QA03	24 (23.3-24.7)	81/20	+15/-8.7	+80/-40	220	88/90
QA04	12 (9-15)	223/20	+15/-8.0	+100/-80	220	88/90

产品输入特性

项目		工作条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电压	QA01*	DC	-0.7	--	16	VDC
	QA02	DC	-0.7	--	13	
	QA03	DC	-0.7	--	26	
	QA04	DC	-0.7	--	15	
输入滤波器类型		电容滤波				
热插拔		不支持				
注：QA01*是指QA01开头的所有型号。						

产品输出特性

项目		工作条件	最小值	标称值	最大值	单位
输出电压	QA01	+Vo	Vin=15VDC,Pin6&Pin7 +Io=+80mA	14.25	15	VDC
		-Vo	Vin=15VDC,Pin5&Pin6 -Io=-40mA	-8.00	-8.7	

输出电压	QA01-09	+Vo	Vin=15VDC,Pin6&Pin7 +Io=+111mA	8.46	9	9.54	VDC		
		-Vo	--	--	--	--			
	QA01-A09	+Vo	Vin=15VDC,Pin6&Pin7 +Io=+55mA	8.55	9	9.45			
		-Vo	Vin=15VDC,Pin5&Pin6 -Io=-55mA	-8.28	-9	-9.72			
	QA01-17	+Vo	Vin=15VDC,Pin6&Pin7 +Io=+80mA	16.15	17	17.85			
		-Vo	Vin=15VDC,Pin5&Pin6 -Io=-40mA	-8.00	-8.7	-9.40			
	QA02	+Vo	Vin=12VDC,Pin6&Pin7 +Io=+80mA	14.25	15	15.75			
		-Vo	Vin=12VDC,Pin5&Pin6 -Io=-40mA	-8.00	-8.7	-9.40			
	QA03	+Vo	Vin=24VDC,Pin6&Pin7 +Io=+80mA	14.25	15	15.75			
		-Vo	Vin=24VDC,Pin5&Pin6 -Io=-40mA	-8.00	-8.7	-9.40			
	QA04	+Vo	Vin=12VDC,Pin6&Pin7 +Io=+100mA	14.25	15	15.75			
		-Vo	Vin=12VDC,Pin5&Pin6 -Io=-80mA	-7.36	-8.0	-8.64			
输出电压精度		QA01-09		-	±4	±6	%		
		其他型号		见误差包络曲线图图1					
线性调节率		输入电压范围内		-	±1.2	±1.5	%/%		
负载调节率		10%到100%负载		QA01-09		-	12	26	%
				其他型号	正输出	-	8	15	
					负输出	-	10	15	
纹波与噪声*		20MHz带宽		-	100	200	mVp-p		
温度漂移系数		满载		-	-	±0.03	%/°C		
输出短路保护		可持续,自恢复							

备注:* 纹波和噪声的测试采用去掉示波器探头地线的靠接测试法。

产品通用特性

项目	工作条件	最小值	标称值	最大值	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间1分钟, 漏电流小于1mA	3000	-	-	VAC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	-	-	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	-	6.6	-	pF
工作温度	温度≥85°C降额使用 (见图2)	-40	-	105	°C
储存温度		-55	-	125	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳1.5mm 10秒	-	-	300	
工作时外壳温升	Ta=25°C 输入标称, 输出满载	-	25	-	
存储湿度	无凝结	-	-	95	%RH
开关频率	100%负载, 输入标称电压	-	100	300	H
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	3500	-	-	k hours

产品物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94-V0)
封装尺寸	19.50*9.80*12.50mm
重量	4.2g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图4)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图4)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact±8kV perf. Criteria B

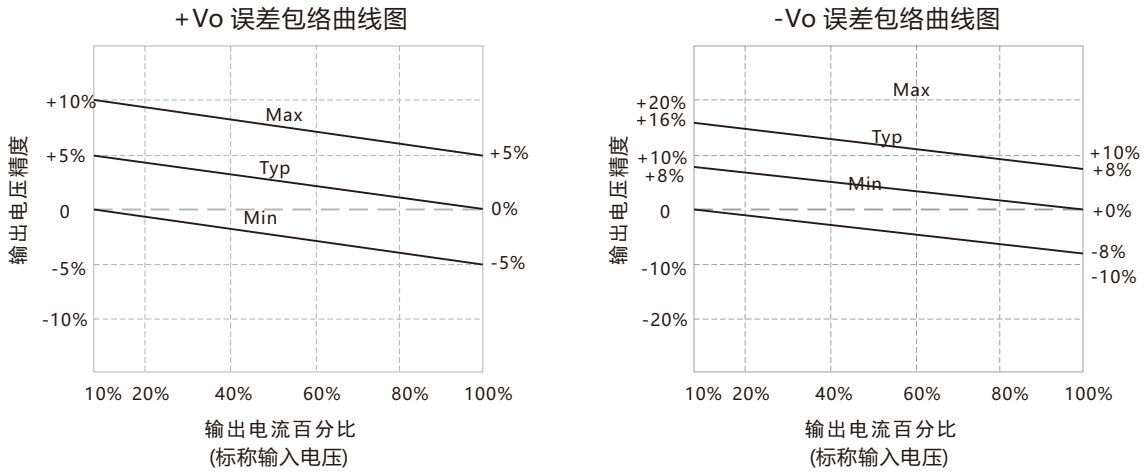


图1 (QA01-09型号)

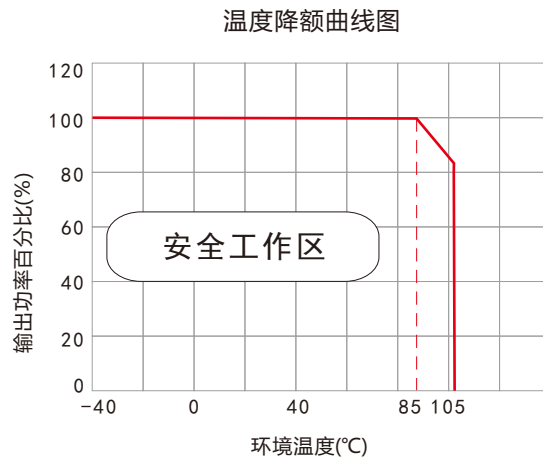
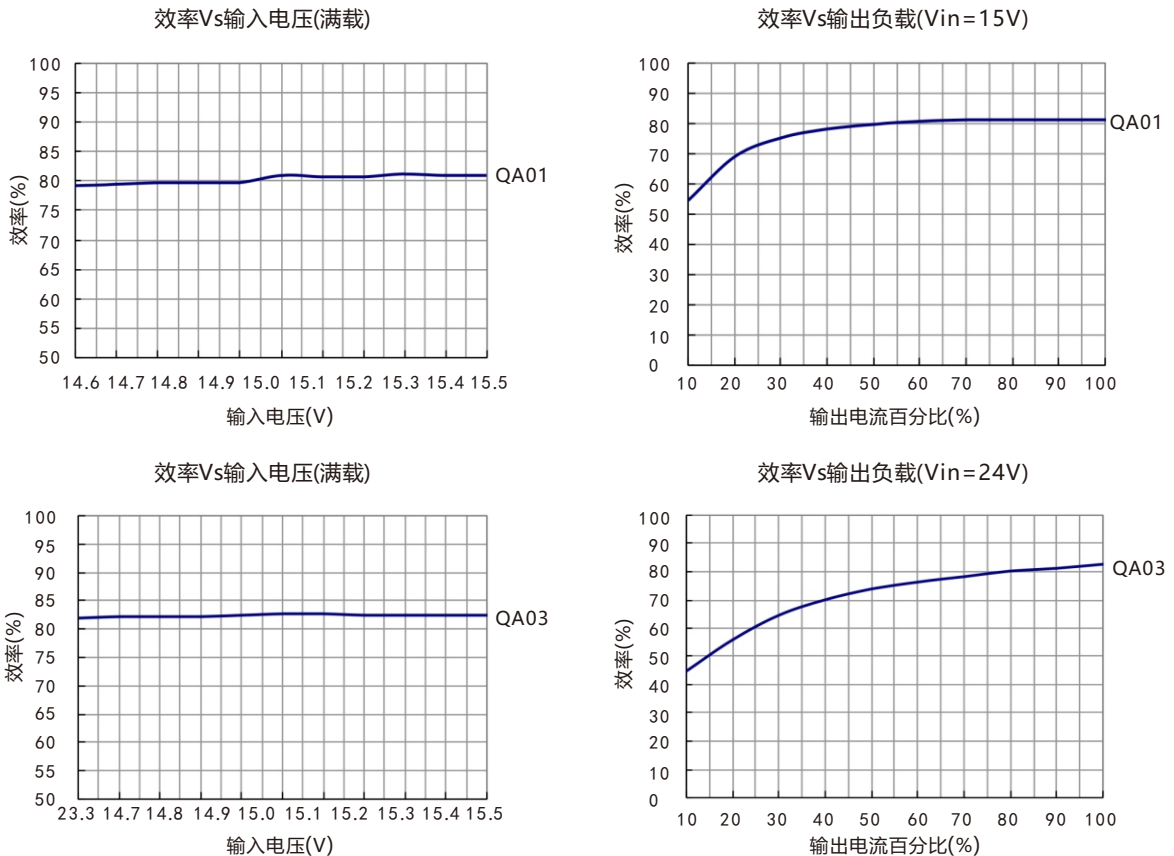


图2



设计参考

1. 典型应用

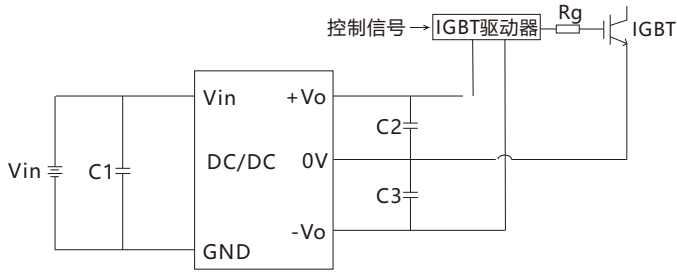


图3

C1/C2/C3
100uF/35V(低内阻电容)

注：可在电容 C2 和 C3 两端分别并联一个容值在 1uF - 10uF 的陶瓷电容，以降低纹波噪声。

2. EMC典型推荐电路

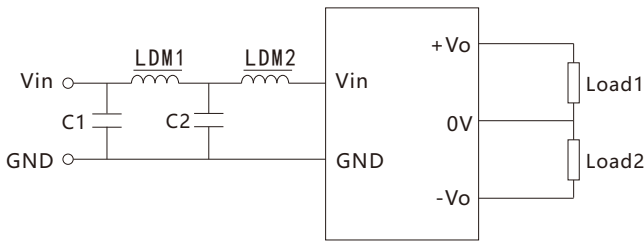


图4

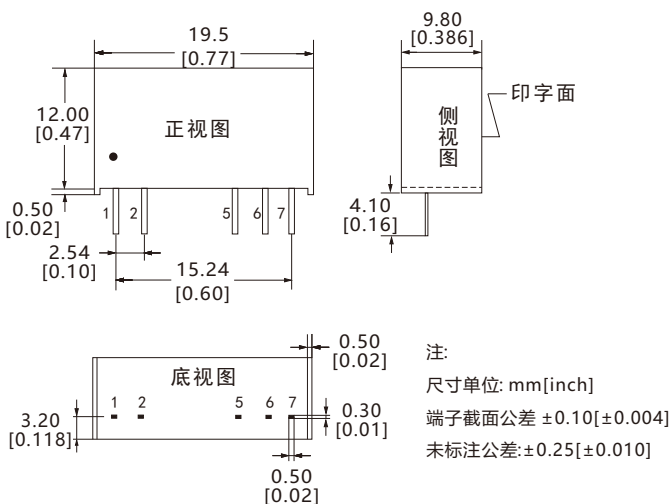
输入电压(VDC)	12/15/24	
EMI	C1/C2	4.7uF/50V
	LDM1	12uH
	LDM2	47uH

3. 产品输入或输出端的外接电容建议使用陶瓷电容或者电解电容，不建议使用钽电容，否则会存在一定的失效风险。

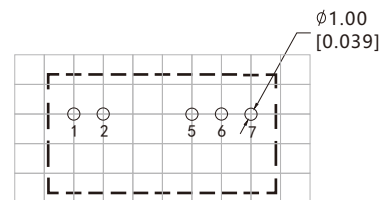
4. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用。

产品外观尺寸及引脚定义、建议印刷版图、包装管尺寸。

外观尺寸



建议印刷版图



备注: 栅格距离为: 2.54*2.54mm

引脚定义		1	2	3	4	5	6	7
Pin		+Vin	GND	No Pin	No Pin	-Vout	Com	+Vout
功能		输入正	输入负	无引脚	无引脚	输出负	公共地	输出正

产品使用注意事项

- 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a = 25^\circ\text{C}$ ，湿度 $< 75\% \text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
- 使用时连接电源模块和 IGBT 驱动器的引线尽可能的短；
- 输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 IGBT 驱动器；
- IGBT 驱动器门极驱动电流的峰值较高，建议电源模块输出滤波电容选用低内阻电解电容；
- 驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率；

6. 如用于振动场合，请考虑在模块旁边用胶水固定；
7. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
8. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
9. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系。